

PAT-NO: JP404295262A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04295262 A
TITLE: SPINDLE STRUCTURE FOR DISK DEVICE
PUBN-DATE: October 20, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KUROBA, YASUMASA	
YAMADA, TOMOYOSHI	
ARIGA, TAKAHARU	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJITSU LTD	N/A

APPL-NO: JP03057327
APPL-DATE: March 20, 1991

INT-CL (IPC): H02K029/00

US-CL-CURRENT: 310/156.32, 310/FOR.101

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a thinner type, relating to a spindle structure for a magnetic disk file device.

CONSTITUTION: A device comprises a spindle hub 32 turnably supported to a fixed shaft 31 by a bearing 33, flat plate-shaped rotor magnet 35 fixed to the spindle hub 32 and a stator coil 36 on a base 38 of an enclosure. Effective utilization of space of an in-hub motor is applied by utilizing an opposed facing type motor.

COPYRIGHT: (C) 1992, JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-295262

(43) 公開日 平成4年(1992)10月20日

(51) Int.Cl.⁵

H 0 2 K 29/00

識別記号

弁内整理番号

Z 9180-5H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全5頁)

(21) 出願番号 特願平3-57327

(22) 出願日 平成3年(1991)3月20日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 黒羽 康雅

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 山田 朋良

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 有賀 敬治

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦 (外2名)

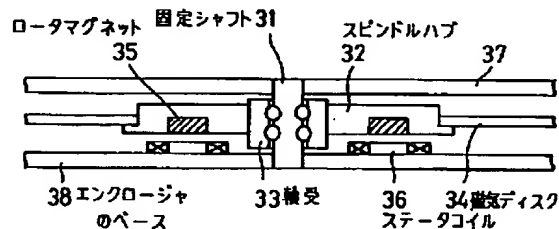
(54) 【発明の名称】 ディスク装置のスピンダル構造

(57) 【要約】

【目的】 磁気ディスクファイル装置のスピンダル構造に関する。薄型化を目的とする。

【構成】 軸受け33により固定シャフト31に回転自在に支持されたスピンダルハブ32と、スピンダルハブ32に固定された平板状のロータマグネット35と、エンクロージャのベース38上のステータコイル36とからなる。面対向型モータを利用し、インハブモータのスペースの有効利用を活用したものである。

本発明の第1実施例の断面図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外周部にディスク(34)の中心孔が嵌合され、内周部が軸受(33)を介して固定シャフト(31)に回転自在に支持されたスピンドルハブ(32、40、55)と、前記固定シャフト(31)の軸方向に着磁されており、該スピンドルハブ(32、40、55)に固定された平板状のロータマグネット(35、43、50、53、56)と、該ロータマグネット(35、43、50、53、56)の着磁方向で、かつ、該ロータマグネット(35、43、50、53、56)に近接離間対向するようエンクロージャ(37、38)上に配置されたステータコイル(36、51)とを有することを特徴とするディスク装置のスピンドル構造

【請求項2】 前記エンクロージャ(37、38)は軟磁性材料で形成されており、ステータヨークを兼ねることを特徴とする請求項1記載のディスク装置のスピンドル構造。

【請求項3】 前記ロータマグネット(35、50)は前記スピンドルハブ(32)の2つの回転面上に夫々設けられており、前記ステータコイル(36、51)は該2つのロータマグネット(35、50)に別々に近接離間対向するようエンクロージャ(38、37)の蓋とベース上に夫々配置されたことを特徴とする請求項1記載のディスク装置のスピンドル構造。

【請求項4】 前記ロータマグネット(53)は外周部に前記ディスクが嵌合され、内周部が前記軸受(33)を介して前記固定シャフト(31)に回転自在に支持され、前記スピンドルハブ(32)を兼ねることを特徴とする請求項1記載のディスク装置のスピンドル構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はディスク装置のスピンドル構造に係り、特に薄型化が要求される磁気ディスクファイル装置のスピンドル構造に関する。

【0002】コンピュータの外部記憶装置に用いられるディスク装置は近年、益々小型化が要求されており、そのためディスク装置の薄型化が重要とされる。

【0003】

【従来の技術】図6は従来のディスク装置のスピンドル構造の一例の断面図を示す。同図中、1は磁気ディスクで、スピンドルハブ2に複数枚積層されている。3はスピンドルモータで、通常ブラシレスDCモータで構成されており、スピンドルハブ2の内側に収容されているので、「インハブモータ」とも称される。

【0004】上記のスピンドルモータ3は、磁気ディスク1の媒体面に直交する方向を軸方向とする固定シャフト4の中央部に固定された円筒状のステータコイル及びステータヨーク5と、スピンドルハブ2の内周側面に固定された中空円筒状のロータヨーク6と、ステータコイル及びステータヨーク5と若干の空隙を有して離間対向

するようロータヨーク6の内周側面に固定された中空円筒状のロータマグネット7と、スピンドルハブ2と固定シャフト4との間に設けられた軸受8及び9とよりなる。

【0005】また、10はスペーサで、複数のディスク1を固定シャフト4の軸方向に一定間隔で固定している。更に11及び12はエンクロージャを構成する蓋とベースで、固定シャフト4の両端を支持し、スピンドル構造を両持ち構造としている。かかる構造のディスク装置によれば、スピンドルモータ3のロータヨーク6及びロータマグネット7の回転により磁気ディスク1が回転される構成であり、軸受8、9の外輪が回転するので外輪回転型とも称される。このスピンドル構造はディスク装置の全高を低くするために比較的好適で、最近多く用いられている。図7は従来のディスク装置のスピンドル構造の他の例の断面図を示す。同図中、図6と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。図7において、13は面対向型モータで、回転シャフト14と、回転シャフト14の一端に中央部が固定された円板状のロータヨーク15と、ロータヨーク15に固定された円環状のロータマグネット16と、ステータヨーク17と、ステータヨーク17に固定されたステータコイル18と、軸受19及び20からなる。

【0006】この面対向型モータ13の部分切取斜視図を図8に示す。同図に示すように、ロータマグネット16は円周方向にS極とN極とが交互に、各々複数極ずつ着磁されている。また、ステータコイル18は複数個互いに重ならないように配設されている。

【0007】また、図7に示すように、エンクロージャ21のベースは軸受19、20を介して回転シャフト14が接続され、またその下面の凹部にステータヨーク17が固定されており、スピンドル構造を片持ち構造としている。

【0008】かかる構造によれば、面対向型モータ13の回転シャフト14がロータヨーク15、ロータマグネット16及び磁気ディスク1と一体的に回転する構成であり、軸受19、20の内輪が回転するので内輪回転型とも称される。この内輪回転型スピンドル構造は、平板状のロータマグネット16とフラット状のステータコイル18を用い、回転シャフト14の軸方向に平行な有効磁束を利用する面対向型モータ13を用いることで、モータ13自体の厚さを薄型化している。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、図6に示した従来のスピンドル構造では、スピンドルモータ(インハブモータ)3が固定シャフト4の軸方向に対して直角方向(ディスク半径方向＝ラジアル方向)の磁束を利用して回転する構成のため、ロータマグネット7やステータコイル及びステータヨーク5の固定シャフト4の軸方向上の長さを、ある程度大に形成しなければならず、よ

3

ってスピンドルハブ2の高さを低くする構成、すなわち磁気ディスク1が1枚あるいは2、3枚程度の磁気ディスク積層枚数が少ないスピンドルの場合には不利であった。

【0010】一方、図7に示した面対向型モータ13を使用した従来のスピンドル構造では、モータ自体の厚さは薄くできる反面、面対向型モータ13が磁気ディスク1の積層空間より下側に配置されるため、エンクロージャ21の全高は面対向型モータ13の全高以上必要であることから十分に薄くすることは困難であるという問題を生じていた。

【0011】本発明は上記の点に鑑みなされたもので、スピンドルハブにロータマグネットが配設された面対向型モータを用いることにより上記の課題を解決したディスク装置のスピンドル構造を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明のディスク装置のスピンドル構造は、外周部にディスクの中心孔が嵌合され、内周部が軸受を介して固定シャフトに回転自在に支持されたスピンドルハブと、前記固定シャフトの軸方向に着磁されており、スピンドルハブに固定された平板状のロータマグネットと、ロータマグネットの着磁方向に近接離間するようエンクロージャ上に配置されたステータコイルとを有する。

【0013】

【作用】本発明ではロータマグネットとステータコイルとが面対向型モータを構成しているため、モータ自体の厚さをインハブモータに比し薄くできる。また、本発明ではスピンドルハブにロータマグネットを取り付けているため、スペースを有効利用できる。

【0014】

【実施例】図1は本発明の第1実施例の断面図を示す。同図中、31は固定シャフト、32はスピンドルハブで、スピンドルハブ32は軸受33を介して固定シャフト31に回転自在に支持されている。スピンドルハブ32は外周部に1枚の磁気ディスク34の中心孔が嵌合されている。また、35はロータマグネットで、固定シャフト31の軸方向に着磁された平板状の永久磁石であり、スピンドルハブ32の下面凹部に嵌入接着されている。本実施例ではスピンドルハブ32は軟磁性材料からなり、ヨークとして利用しているが、非磁性材料とした場合はヨークを介してロータマグネット35が接着される。

【0015】36はステータコイルで、ロータマグネット35に近接離間対向する位置でエンクロージャのベース38上に配設固定されている。エンクロージャの蓋37、ベース38はその中央部が固定シャフト31の両端部に固定されている。エンクロージャのベース38は軟磁性材料で形成されており、ステータヨークを兼ねてい

4

る。なお、ステータコイル36は、磁気ディスク34が存在するエンクロージャ内部空間に露出しているため、実際にはシール材料によりシールされるが、その詳細な説明は省略する。

【0016】かかるスピンドル構造によれば、ロータマグネット35とステータコイル36との間で固定シャフト31の軸方向の磁束を利用する面対向型モータを有し、ロータマグネット35の回転に伴ってスピンドルハブ32と磁気ディスク34とがロータマグネット35と一体的に回転する。

【0017】本実施例ではモータ自体の厚さが薄く、しかもエンクロージャの蓋37とベース38が固定シャフト31の両端に取り付けられているため、磁気ディスク34の数が少ないディスク装置に特に効果的である。

【0018】次に、本発明の第2実施例について図2の断面図と共に説明する。同図中、図1と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。図2において、スピンドルハブ40とエンクロージャの蓋41及びベース42は夫々非磁性材料で構成されており、スピンドルハブ40には固定シャフト31の軸方向と同方向に着磁され、かつ、図1のロータマグネット35に比し、大なる厚さのロータマグネット43が取り付けられている。十分なモータの性能を得るため、磁束を増やす必要があるからである。

【0019】ステータコイル36のスピンドルハブ40を挟んだエンクロージャの蓋41の位置にはステータヨーク44が配設されている。また、エンクロージャのベース42は非磁性材料で構成されているため、ステータヨークとしてブッシュ45がネジ46で当該ベース42に固定されている。この取り付け方法は他の実施例にも適用することができる。

【0020】本実施例ではスピンドルハブ40及びエンクロージャの蓋とベース41、42を、軟磁性材料に比して比重が軽い、アルミニウム(A1)等の非磁性材料で構成しているため、スピンドルハブ40、ロータマグネット43等の回転体の慣性モーメントを小さくすることができる。また、本実施例では、回転体のヨーク厚さを節約できるために、スピンドルハブ40を更に薄くすることができる。

【0021】図3は本発明の第3実施例の断面図を示す。同図中、図1と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。図3において、スピンドルハブ32には固定シャフト31の軸方向と同方向に着磁されたロータマグネット35と50が夫々上側と下側に配設固定されている。また、エンクロージャの蓋37の、ロータマグネット50に近接離間対向する位置には、ステータコイル51が配設されている。

【0022】このように、本実施例では2つのステータコイル36、51、ロータマグネット35、50、ステータヨーク兼用エンクロージャの蓋とベース37、38

5

を、スピンドルハブ32の厚さを中心に対して上下対称に配置しているため、ロータマグネット50とステータヨーク兼用エンクロージャの蓋とベース37、38との間の磁気吸引力がつり合い、軸受33のスラスト荷重を軽減でき、これにより装置の長寿命化を実現できる。

【0023】また、本実施例では面対向型モータが2つあることになるため、大きなトルクが得られる。更に、ステータコイルを36と51の2つに分離できるため、起動時には両方のコイル36、51により大きなトルクを得て、定常回転時には一方のコイルを切り離し、逆起電力定数を小さくすることにより、高速回転を可能にすることもできる。

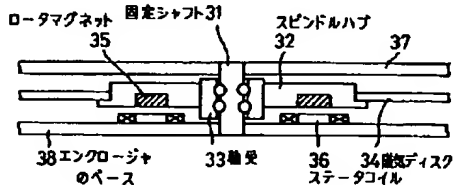
【0024】次に本発明の第4実施例について図4と共に説明する。図4中、図1と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。図4において、53はロータマグネットで、円環状の永久磁石からなり、その内周部が軸受33を介して固定シャフト31に回転自在に支持されている。また、ロータマグネット53の外周部には磁気ディスク34の中心孔が嵌合するようになされている。

【0025】すなわち、本実施例のロータマグネット53はスピンドルハブ32を兼ねている。また、エンクロージャの蓋54は軟磁性材料により構成されており、ロータマグネット53にできるだけ近接離間するような形状で構成されている。ロータヨークとするためである。本実施例も前記の各実施例と同様にインハブモータにおけるスペースの有効利用と面対向型モータにおけるモータ自体の薄型化の特長を活かし、ディスク積層枚数の少ないディスク装置において厚さの薄いスピンドル構造を実現できる。

【0026】次に本発明の第5実施例について図5の断面図と共に説明する。同図中、図1と同一構成部分には

【図1】

本発明の第1実施例の断面図



6

同一符号を付し、その説明を省略する。図5において、55はスピンドルハブで、大略円環状で、固定シャフト31の軸方向に分割され、ロータマグネット56が中間部材として接着されている。ロータマグネット56は固定シャフト31の軸方向と同方向に着磁され、各々の着磁面がエンクロージャの蓋37とステータコイル36とに夫々近接離間対向するような厚さとされている。本実施例も前記各実施例と同様の特長を有する。

【0027】

10 【発明の効果】 上述の如く、本発明によれば、インハブモータに比しモータを薄型化できると共に、スペースを有効利用できるため、特にディスク積層枚数の少ないディスク装置の薄型化、小型化を実現できる等の特長を有するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例の断面図である。

【図2】 本発明の第2実施例の断面図である。

【図3】 本発明の第3実施例の断面図である。

【図4】 本発明の第4実施例の断面図である。

20 【図5】 本発明の第5実施例の断面図である。

【図6】 従来の一例の断面図である。

【図7】 従来他の例の断面図である。

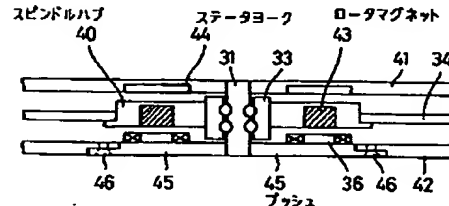
【図8】 面対向型モータの部分切截斜視図である。

【符号の説明】

- 31 固定シャフト
- 32, 40, 55 スピンドルハブ
- 33 軸受
- 34 磁気ディスク
- 35, 43, 50, 53, 56 ロータマグネット
- 36, 51 ステータコイル
- 37, , 41, , 54 エンクロージャの蓋
- 38, 42 エンクロージャのベース

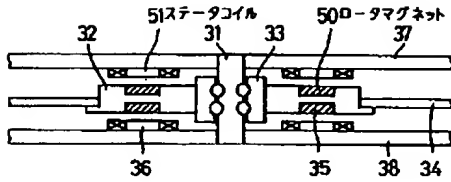
【図2】

本発明の第2実施例の断面図



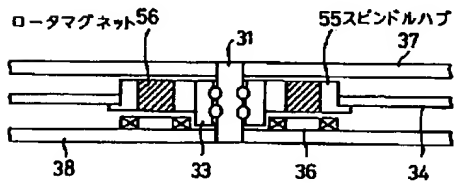
【図3】

本発明の第3実施例の断面図



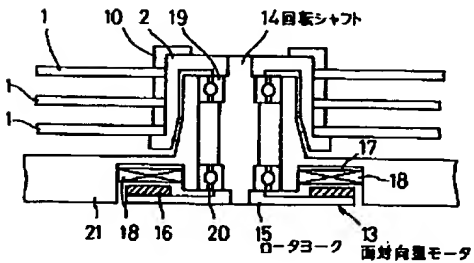
【図5】

本発明の第5実施例の断面図



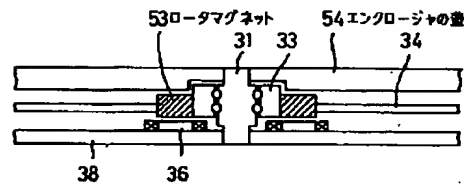
【図7】

従来の他の例の断面図



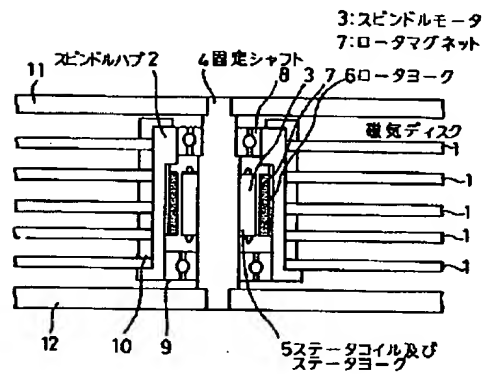
【図4】

本発明の第4実施例の断面図



【図6】

従来の一例の断面図



【図8】

面対向型モータの部分切斜視図

